

(3) Japanese Patent Application Laid-Open No. 58-163930 (1983)

**“METHOD OF MANUFACTURING REAR PROJECTION SCREEN”**

The following is an English translation of an extract of the above application.

5 A method of manufacturing a rear projection screen, comprising the steps of:

(a) using a lenticular in which all reflecting portion and a transmission portion are provided for each lens as a base material;

(b) forming a masking layer in transmission portion of each lens of said lenticular;

10 (c) forming a light absorption layer or a reflecting layer and said light absorption layer on a surface of said lenticular; and

(d) exfoliating said masking layer in said transmission portion together with said light absorption layer in said transmission portion or said reflecting layer and said light absorption layer in said transmission portion.

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—163930

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 03 B 21/56  
B 29 D 11/00

識別記号

庁内整理番号  
7811—2H  
6653—4F

⑬ 公開 昭和58年(1983)9月28日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 背面投影スクリーンの製造方法

① 特 願 昭57—46949

② 出 願 昭57(1982)3月24日

⑦ 発 明 者 高橋秀雄

横浜市鶴見区大黒町10番1号三

菱レイヨン株式会社内

⑧ 発 明 者 井上雅男

横浜市鶴見区大黒町10番1号三

菱レイヨン株式会社内

⑨ 発 明 者 鈴木信吾

横浜市鶴見区大黒町10番1号三

菱レイヨン株式会社内

⑩ 出 願 人 三菱レイヨン株式会社

東京都中央区京橋2丁目3番19

号

⑪ 代 理 人 弁理士 吉沢敏夫

明 細 書

1 発明の名称

背面投影スクリーンの製造方法

2 特許請求の範囲

各レンズに全反射部分と透過部分とが形成されているレンチキュラーをスクリーンの基材とし、このレンチキュラーの各レンズの透過部分にのみマスキング層を形成し、次いでレンチキュラー面に反射層および光吸収層を形成し、しかるのち上記透過部分のマスキング層を該部分における反射層および光吸収層とともに剥脱することを特徴とする背面投影スクリーンの製造方法

3 発明の詳細な説明

本発明は、視野角度が広くかつコントラストの改善された背面投影スクリーンの製造方法に関するものである。

ビデオプロジェクター等に用いられる背面投影スクリーンは、各種の形式のものが提案され、

実用化されているが、その要求性能としては、

① 視野角度が広いこと、

② コントラストが高いこと、

③ 解像力がよいこと、

等が挙げられている。そして、視野角度を拡げるためには、かまぼこ型のレンズを多数配列したいわゆるレンチキュラーが採用され、またそのレンチキュラーのコントラストを高めるためレンズ面とは反対の平滑面にストライプ状の光吸収層を形成することも既に提案されている。

ところで一般に使用されているレンチキュラーは、これを構成するレンズの断面が半円状であるため、そのレンズ面を投影側に向けて配置したとしても、中心から片側で15〜20°程度の視野角度のものしか得られない難点があつた。本出願人は、レンチキュラーを構成するレンズに全反射部分を形成することにより視野角度を拡げる提案をすでに行なつている(特願昭56-51194号、特願昭56-90544号、特願昭56-91894号、特願昭56-21

より4号)。これによつて視野角度の大きい、明るいスクリーンが得られ、コントラストの面でもある程度改善されたが、外光の照射によるコントラストの低下については、さらに検討の余地が與えられていた。

一般に背面投影スクリーンにおけるコントラストは、次式で定義される。すなわち第1図において、A部分(映像の明るい部分)とB部分(映像の暗い部分)の輝度をそれぞれ $B_{MAX}$ 、 $B_{MIN}$ とし、外光のA部分での反射輝度およびB部分での外光の反射輝度をそれぞれ $B_1$ 、 $B_2$ とすれば

$$\text{コントラスト} C = \frac{B_{MAX} + B_1}{B_{MIN} + B_2}$$

が成立する。

したがつて、スクリーンのコントラストをよくするためには、 $B_{MAX}$ を大きく、 $B_{MIN}$ を小さくすることが第1条件である。このときに $B_{MAX}/B_{MIN}$ の比が大きくなるわけである。

次に、外光の反射輝度 $B_1$ 、 $B_2$ を極力抑える

(3)

図の図面に従つて説明する。

第2図は本発明のレンチキュラーの一実施例を示すレンズ(1)の平面図で、 $\overline{AB}$ 、 $\overline{CD}$ が全反射部分(11)、 $\overline{BC}$ が透過部分(12)である。このようなレンチキュラーを観察側に配置してスクリーンとした場合について説明すると、全反射部分(11)に入射した光(13)は、 $\overline{AB}$ 面で反射し $\overline{BC}$ 面で屈折されて観察側の中心よりはずれた部分に出射する。 $\overline{CD}$ の全反射部分(11)に入射した光も同機に出射する一方、 $\overline{BC}$ 面に直進する光は、この面により屈折し拡散する。したがつてこのようになしたスクリーンは、中心ばかりでなく視野角度の十分に大きい観察側にも光が到達することとなる。また、第3図は他のレンチキュラーの例を示すもので、レンズ(1)頂面に凹レンズ状の透過部分(12)が形成されている外は第2図と同様で、全反射面(11)に入射した光は反射して透過部分(12)により出射する。さらに第4図は他のレンチキュラーの例を示すもので、レンズ(1)の両側に全反射部分(11)が形成

(5)

ことが第2の条件になる。このためには、外光の内部への透過量を大きくするとともに、外光を吸収する機能をもつことが必要である。具体的には、スクリーンの基材に光吸収性物質を散在させたり、スクリーンの表面に光吸収層を設けることである。

本発明はこのような状況に鑑み、視野角度を拡げるとともにコントラストを改善したスクリーンを効率よく製造する方法を提供せんとするものであり、その要旨とするところは、各レンズに全反射部分と透過部分とが形成されているレンチキュラーをスクリーンの基材とし、このレンチキュラーの各レンズの透過部分にのみマスキング層を形成し、次いでレンチキュラー面に反射層および~~光吸収層~~光吸収層を形成し、しかるのち前記透過部分のマスキング層を該部分における反射層および~~光吸収層~~光吸収層とともに剥脱することとを特徴とする背面投影スクリーンの製造方法にある。

以下本発明を実施例を示す第2図ないし第11

(4)

されている点では上記3つの例と同じであり、この全反射部分(11)の間に3つに区分された曲面状の透過部分(12)が形成され、全射された光が該透過部分(12)より屈折して出射するようになっている。なお、図中(14)は全反射面の角度でこれはスクリーンの基材の屈折率によつて決定される。また(15)は透過部分(12)の凸または凹(凹レ<sup>または(11)</sup>レンズの曲率反射、(16)はレンズ(1)のピッチ、(17)は<sup>(16)の1/2</sup>透過部分(12)のピッチである。

以上のように構成されたレンチキュラーをスクリーンの基材として用い、このレンチキュラー面を観察側に配置してスクリーンとするが、前述の全反射部分(11)から観察側には光は出射しないので、本発明はこの部分に光吸収層を形成することについて着目し、本発明を完成した。

すなわち本発明の製造方法の一実施例を第4図ないし第7図の工程に従つて説明すると、まず第4図の如くレンズ(1)の透過部分(12)にのみマスキング層(2)を形成する。このマスキング層(2)は後の工程で除去するので、水溶性剥離塗料、

(4)

酸、アルカリまたは溶剤可溶性塗料からなる塗布層が用いられる。次に第3図のようにレンチキュラー面に反射層(1)を、また第4図のようにさらに光吸収層(2)を形成する。この場合の反射層(1)としては、金属蒸着、スパッタリングによる金属層の形成、金属粉を含んだ塗料の塗布あるいは基材より屈折率の小さい物質の付着などによつて行なわれる。また、光吸収層(2)はカーボンブラックや黒色または光吸収性染料を添加した塗料の塗布または印刷によつて行なわれる。第4図の状態に至つたら、次に前記マスキング層(3)を該部分における反射層(1)および光吸収層(2)とともに剥脱し、第7図の如きスクリーンとする。マスキング層(3)の剥脱処理は、使用したマスキングの種類に応じた剥離液に浸漬し必要に応じて物理的手段を加えることによつて行なわれる。

このようにして得られた背面投影スクリーンは、全反射部分を有するレンチキュラーにより視野角度が著しく大きく、しかも光吸収層の存

( 7 )

しているものであればすべて包含するが、他のフレネルレンズシートと組合せて使用してもよい。特に好適な例としては投影側にフレネルレンズ面が形成され、観察側に前記レンチキュラーが形成された一枚構成のスクリーンである。なお、これらのスクリーンの基材は、合成樹脂材料を用いる場合、鋳込み成形法、押出し成形法あるいは加熱プレス法等によつて製作することができる。

以下具体的な実施例について説明する。

#### 実施例1

まず、第2図に示す如きレンズを多数形成した板厚3mmのメタクリル樹脂製スクリーン基材を用意した。このときの(4)は75°、(a)は0.25mm、(b)は0.35mm、(c)は0.7mmであつた。

このスクリーン基材のレンズ透過部分に第4図の要領でマスキング層を形成した。マスキングとしては武蔵塗料社製ストリツパブルペイント“ペロリン”を用い、スクリーン印刷によつ

( 8 )

てによりコントラストの高い優れたものであつた。

以上第4図ないし第7図の実施例について説明したが、本発明はこの例に限定されるものではない。例えば、マスキング層(3)を形成したのちに形成する反射層(1)は、これが存在すると全反射部分(11)での反射効率を高くすることができて得策であるが、この反射層(1)を省略して光吸収層(2)を直接形成することもできる。この例を示すのが第9図ないし第11図で、まず第9図のように透過部分(12)にマスキング層(3)を形成し、次いで第10図のようにレンズ(1)全面に光吸収層(2)を形成する。しかるのち第11図のように透過部分(12)のマスキング層(3)を光吸収層(2)とともに剥脱してスクリーンを完成させる。

なお、本発明のスクリーン基材としては、特に限定するものでないが、メタクリル樹脂、塩化ビニル樹脂、ポリカーボネート樹脂等の合成樹脂材料が好適である。また、本発明のスクリーンは前述のレンチキュラー面が観察側に位置

( 9 )

て形成した。

次に第3図の如くレンチキュラー面にアルミニウムの真空蒸着を行なつて、約5000Åのアルミニウム層を形成し、さらにこの上に光吸収層を第4図の如く形成した。光吸収層は長島特殊塗料社製黒色塗料“サンコートS-800”に艶消剤を少量添加したものをを用い、これをスプレー塗着した。

最後にこのスクリーンを水に浸漬し、マスキング層を溶解させ、この部分の反射層および光吸収層を剥脱した。

以上によつて得られたスクリーンは第9図に示すものとはほとんど同じであり、この結果は第10図に示す通り、特に外光が照射されたときのコントラストに優れたものであつた。

なお比較品は上記と同形状のレンズを有するスクリーンであり、基材中に光拡散性を高めるためにSiO<sub>2</sub>を添加し、さらにアニリンブラック、フタロシアニリンブルーを添加した同素材のスクリーンであり、光吸収層を設けられていな

( 10 )

い。

第 1 表

サンプル	測定位置 外光	正 面		30°	
		外光なし	500 lx	外光なし	500 lx
本発明品		45	37	42	31
比較品		42	17	40	3

コントラストを評価する方法は、第1図に示したように明部と暗部の輝度を測定し、その比を示したものである（ただし外光を当てた場合は反射光を含んでいる）。したがってこの数値が大きいほどコントラストは高くなる。

## 実施例2

まず第3図の如きレンズを多数形成した板厚3mmのメタクリル樹脂製スクリーン基材を用意した。このときの $(\alpha)$ は74°、 $(x)$ は0.27mm、 $(\beta)$ は0.35mm、 $(y)$ は0.7mmであつた。

このスクリーン基材のレンズ透過部分にのみ、

(11)

このスクリーン基材のレンズ透過部分に第12図の如きマスキング層を形成した。なお、このときのマスキング層の形成は実施例1と同じものを使用した。次に炭素化成社製「レクラック455」（黒色）を第10図の如くスプレーにて塗布し、最後にスクリーンを実施例1と同様水に浸漬し、透過部分のマスキング層、光吸収層を剥脱した。得られたスクリーンのレンズは第11図と同様なもので、その性能は第2表に示す通りであつた。また比較のために同一レンズ形状で全反射部分に光吸収層を形成しないスクリーン（ただしSiO<sub>2</sub>を添加したもの）を作成して評価した。

第 2 表

サンプル	測定位置 外光	0°		30°	
		外光なし	500 lx	外光なし	500 lx
本発明品		44	34	44	15
比較品		44	30	44	7

(13)

セイコーアドバンス社製「レジストインキ」"B-568"をスクリーン印刷により形成し、引続き東洋インキ社製「B8-8000」のインキに銀粉を25%添加したものをしごき塗りによつて塗着させた。さらにこの上に東洋インキ社製「B8-8000」の黒色インキをしごき塗りによつて付着させた。

この状態に至つたらスクリーンを3%リン酸水溶液に浸漬し、透過部分のマスキング層、反射層および光吸収層を剥脱させて、全反射部分に光吸収層が形成されたスクリーンを入手した。

得られたスクリーンは、実施例1と同様にコントラストの優れた良好なものであつた。

## 実施例3

まず第4図に示す如きレンズを多数形成した板厚3mmのメタクリル樹脂製スクリーン基材を用意した。このときの $(\alpha)$ は70°、 $(x)$ は0.28mm、 $(\beta)$ は0.4mm、 $(\beta')$ は0.07mm、 $(\beta'')$ は0.08mm、 $(y)$ は0.7mmであつた。

(12)

この表から分る通り、外光のないときの輝度比はほとんど変らない~~ものの~~、外光が照射されたときは実施例1ほどではないものの輝度比に明らかな差が認められた。

本発明は以上詳述した如き構成からなるものであるから、何等特別な装置を用いることなく、視野角度が大きくかつコントラストの改善されたスクリーンを能率よく製造することができる利点がある。

## 4 図面の簡単な説明

第1図は背面投影スクリーンにおけるコントラストの定義の説明図、第2図ないし第11図は本発明の実施例を示すもので、第3図ないし第4図はレンチキュラーにおけるレンズの平面図、第5図ないし第8図は本発明の製造工程を示す断面図、第9図ないし第11図は他の製造工程を示す断面図である。

(1)・・・レンズ

(11)・・・全反射部分、(12)・・・透過部分

(2)・・・マスキング層

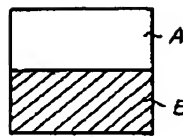
(14)

- (3) ... 反射層  
(4) ... 光吸収層

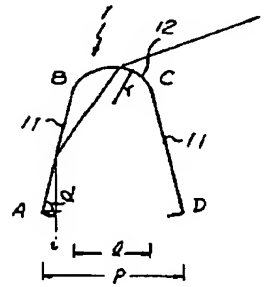
特許出願人 三麗レイヨン株式会社  
代理人 弁理士 吉沢敏夫



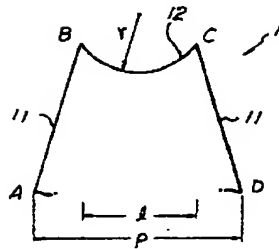
第1図



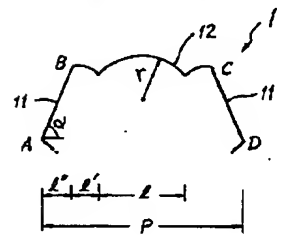
第2図



第3図

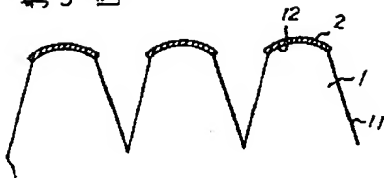


第4図

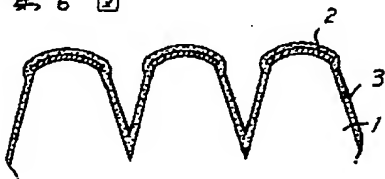


(13)

第5図



第6図



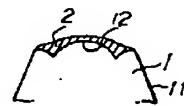
第7図



第8図



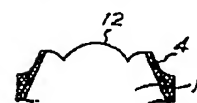
第9図



第10図



第11図



特許法第17条の2の規定による補正の掲載

手続補正書

昭和 57 年特許願第 46949 号(特開 昭 58-163930 号, 昭和 58 年 9 月 28 日 発行 公開特許公報 58-1640 号掲載)については特許法第17条の2の規定による補正があったので下記のとおり掲載する。 6 ( 2 )

昭和 63 年 9 月 22 日

特許庁長官 古 田 文 毅 殿

1. 事件の表示

特願昭 57-46949 号

2. 発明の名称

背面投影スクリーンの製造方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

東京都中央区京橋二丁目3番19号

三菱レイヨン株式会社

取締役社長 永井 彌太郎

4. 代理人

〒104 東京都中央区京橋二丁目3番19号

三菱レイヨン株式会社内

(6949) 弁理士 古沢 敏夫

5. 補正命令の日付

自発補正

6. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

7. 補正の内容

Int. Cl. 4	識別記号	庁内整理番号
G03B 21/58 B29D 11/00		8004-2H 8860-4F

(1) 明細書第6頁第8行の「曲率反射」を「曲率半径」に補正する。

(2) 同第6頁第16~17行、同第6頁第18行、同第8頁第3行および同第9頁第16~17行の「第4図」を「第5図」に補正する。

(3) 同第6頁第17行、同第7頁第13行、同第8頁第3行および同第10頁第12行の「第7図」を「第8図」に補正する。

(4) 同第7頁第2行および同第10頁第2行の「第5図」を「第6図」に補正する。

(5) 同第7頁第3行および同第10頁第5行の「第6図」を「第7図」に補正する。

(6) 同第13頁第1~2行の「第12図」を「第9図」に補正する。

(以上)

